Jorge Roberto Volpentesta

Sistemas e Información

Un enfoque socio-sistémico
de la gestión de datos,
información y conocimiento
de las organizaciones

Osmar D. Buyatti
LIBRERIA EDITORIAL

CAPÍTULO III

LA ORGANIZACIÓN COMO SISTEMA

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO: Conceptualizar a las organizaciones como sistemas abiertos. Desarrollar el concepto sociotécnico y el enfoque situacional. Analizar el impacto de la introducción de nuevas tecnologías en las organizaciones. Detallar sus actividades básicas y la relación entre éstas y los diferentes tipos de información a utilizar y decisiones a tomar. Clasificar distintos tipos de decisiones y definir el proceso de toma de decisiones.

SÍNTESIS CONCEPTUAL: Definir a las organizaciones como sistemas implica considerar variadas circunstancias que no deben desconocerse si se trata de operar sobre ellas. En la actualidad es constante la incorporación de nuevas tecnologías en el ámbito organizacional, motivo por el cual es necesario comprender que si el subsistema técnico cambia, los otros subsistemas organizacionales tenderán a ajustarse en función de los cambios ocurridos. Si de lo que se trata es de realizar modificaciones sobre las operaciones de una organización con el fin de mejorar su eficiencia, a la vez que se considera la búsqueda de equilibrio entre los subsistemas, es necesario conocer cabalmente circunstancias tales como los factores contingentes propios de cada situación, las actividades características que se realizan, los tipos de decisiones y la secuencia de pasos que se siguen en el proceso de toma de decisiones.

EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE ORGANIZACIÓN

En la cotidianeidad de sus actos y acciones el hombre contemporáneo interactúa en forma permanente con las organizaciones, a punto tal que puede decirse que el desempeño de toda la sociedad -incluso de cada individuo- depende cada vez más de ellas. Tal como lo expresa Drucker (1978), organizaciones que a principios del siglo XX sólo representaban un reducido núcleo de pequeños organismos, hoy abarcan

aspectos tan disímiles como el esparcimiento, la educación, la salud, la seguridad, la protección del ambiente y, por supuesto, la actividad económica. Es, en este último aspecto donde actúan esa cantidad enorme de organizaciones llamadas *empresas*, con las cuales cada uno de nosotros se contacta de diversas maneras: por pertenecer a alguna -como propietarios o como empleados-, por proveerles algún bien o servicio, o por el consumo de los bienes o servicios que ellas ofrecen.

A partir de los primeros estudios sistemáticos realizados por Frederick Winslow Taylor sobre las empresas, y dentro del campo de la disciplina administrativa, a este tipo especial de organizaciones se las privilegió con un importante desarrollo de investigaciones, ideas, y elaboraciones doctrinarias, razón por la cual es habitual que en muchísimos textos no se haga la diferenciación entre empresas y organizaciones, siendo que estas últimas engloban, conceptualmente, no sólo empresas sino también un diverso abanico de agrupamientos sociales.

Pero por la particular forma en que afectó y afecta la vida de los hombres y por el vertiginoso desarrollo que tuvieron a partir de las últimas décadas del siglo XIX y durante todo el siglo XX, el estudio sobre las empresas concentró gran parte de la literatura organizacional. Y dentro de ésta se elaboraron grandes cantidades de modelos que intentaron describir, o bien prescribir, la manera en que pueden dirigirse y controlarse esos grupos sociales deliberadamente constituidos y orientados al logro de objetivos previamente definidos.

En la actualidad, a las organizaciones en general y a las empresas en particular, se las considera dentro del modelo de los sistemas sociales -o *sociosistemas*- de acuerdo a la clasificación de sistemas del capítulo anterior. Éstos tienen sus propios propósitos, y sus componentes -ya sean sociosistemas o sistemas animados- tienen a su vez propósitos propios -no así los sistemas deterministas que también los integran. Los sociosistemas forman parte de sistemas sociales mayores que contienen, asimismo, a otros sistemas sociales. Si bien hoy existe un amplio consenso sobre este modelo como conceptualización de las organizaciones, a través del tiempo se utilizaron otros que respondían a concepciones muy distintas de las que hoy prevalecen.

Esos otros modelos que intentaron describir y entender el funcionamiento de las organizaciones sin tener en cuenta el concepto de sistema, aún hoy se emplean en determinadas situaciones, o bien, para determinados sectores internos de una organización. Aunque con ellos puede lograrse una eficacia y eficiencia relativa, existe un riesgo latente de disminuir el desempeño del sistema en su totalidad, pues debe recordarse que una parte esencial de un sistema puede afectar el comportamiento del todo, pero nunca en forma independiente del resto de los otros componentes esenciales.

La aceptación que actualmente se verifica con relación a la consideración de las empresas como sociosistemas, es la culminación de una evolución que, tal como lo expresa Ackoff (1994, 2000), puede sintetizarse de la siguiente manera:

SISTEMAS E INFORMACIÓN

✯ *Modelos deterministas: la empresa como máquina*

Esta concepción que se sostuvo hasta los primeros años del siglo XX consideraba a las empresas como máquinas que carecían de propósitos propios y cuya única función era servir a sus propietarios -sus creadores- con el fin de que éstos sí pudieran alcanzar sus propios objetivos que consistían, casi exclusivamente, en la obtención de utilidades.

Desde esta concepción, el trabajo de las personas era considerado como una más de las partes de una máquina, reemplazable e intercambiable en cualquier momento y circunstancia, y en la cual la condición humana y los objetivos personales de los trabajadores no eran tenidos en cuenta.

✯ *Modelos animados: la empresa como organismo*

Considerar a la empresa como organismo es atribuirle vida y propósitos propios, que al igual que cualquier otro organismo viviente, son la supervivencia y el crecimiento.

Por medio de una serie de analogías con organismos vivientes se consideraba que las utilidades representaban el oxígeno necesario para la vida -pero no la única razón de su existencia-, que la información era la sangre que circulaba por todas las partes de la empresa, que la administración era el cerebro que dirigía sus acciones hacia la concreción de los propósitos que se autoimponían, y que los empleados eran los órganos encargados de llevar a cabo las tareas. A medida que se iban produciendo diversos y profundos cambios en la sociedad, las empresas comenzaron a preocuparse más por sus empleados, tanto en los aspectos específicos del trabajo que realizaban y relacionados con la seguridad y la salud, como en los aspectos motivacionales y participativos.

✯ *Modelos sociales: la empresa como sociosistema*

La empresa al evolucionar de mecánica a organicista y de ésta a sociosistémica, supera la idea de comportamiento de causa-efecto de los modelos deterministas y el concepto de mandato biológico de los modelos animados, asumiendo que en su condición de sistema social pasa a tener otras responsabilidades con sus integrantes y con el medio en el que se encuentra.

La organización al ser un sistema con propósitos propios invalida la utilización que pueda hacerse del modelo mecanicista. Al tener componentes, como por ejemplo las personas, que a su vez tienen sus propios propósitos, no admite la aplicación de los modelos animados. Y al integrar otro u otros sistemas que tienen sus propios objetivos, reafirma su inserción dentro de un ambiente determinado.

Estos tres niveles de propósitos -social, organizacional y personal- le imponen

a la empresa responsabilidades para con todos sus integrantes y para con el medio ambiente en que actúa. Por lo tanto, su buen funcionamiento depende de la actuación de sus integrantes así como de la influencia que recibe de los sistemas de los que forma parte, dándose un juego de mutua influencia donde el comportamiento de las personas afecta la organización pero ésta los afecta a ellos, de la misma manera que el ambiente la afecta pero ella también influye sobre él.

LA ORGANIZACIÓN COMO SISTEMA

Enfoque de sistema cerrado

La evolución del concepto de organización responde, en realidad, a diferentes enfoques o conceptualizaciones -por no utilizar el término "teorías" puesto que desde el lenguaje de la ciencia no las hay tales en la disciplina administrativa- que fueron elaborando perspectivas que la contemplaban de diversas maneras. No se pretende aquí realizar un rastreo de cada una de las que se elaboraron a través del tiempo sino categorizarlas en dos grupos con características definidas y bien distintas entre sí, y muy útil para comprender su conceptualización. Esos enfoques básicos son los que conciben a las organizaciones como *sistemas cerrados* o como *sistemas abiertos*. Recuérdese que en el capítulo anterior se definió a los sistemas cerrados como aquellos que tienen límites bien definidos, rígidos y no permeables, mientras que en los sistemas abiertos los límites son más permeables y, en ocasiones, no son fácilmente definibles físicamente, puesto que su delimitación surge como consecuencia de sus funciones y actividades.

Considerar a las organizaciones como sistemas cerrados implica que en su manejo se utilizarán modelos deterministas que las consideran como instrumentos diseñados para obtener objetivos claramente definidos. Así, la actividad organizacional está dirigida hacia la consecución de los fines, y lo hace de la manera más racional posible. Es decir, si la meta es clara y explícita, entonces se elaboran los procedimientos formales que permitan llegar a ella. Los trabajos totales de la organización se dividen en segmentos definidos asignados a cada integrante, los que tienen una esfera limitada de actuación en función de sus capacidades y de una serie de regulaciones inherentes al puesto: posibilidad de toma de decisiones; autoridad sobre subordinados; responsabilidades sobre las tareas; atribuciones del cargo. Algunos autores que utilizaron este enfoque son: Frederick W. Taylor, Henry Fayol, Max Weber, Luther Gulick y Lindall Urwick entre otros.

La lógica implícita en esta perspectiva es la de que una vez conocidos los fines, los recursos con que cuenta la organización -los medios- se disponen de tal forma que el comportamiento y los resultados son absolutamente predictibles. En un sistema

predictible un cambio que se realice sobre una de sus variables producirá un efecto que resulta posible anticipar; este enfoque supone que la organización puede conocer y controlar todas las variables que influyen en su comportamiento, razón por la cual existe una concentración de reglas de funcionamiento interno que buscan llevar al máximo la racionalidad organizacional, diseñando un enlace perfecto entre fines y medios. Para esto es necesario conceptualizar a la organización como un sistema cerrado, es decir, un sistema que se mantiene aislado de las influencias de las variables externas.

Además del desconocimiento de las interrelaciones dinámicas entre la organización y su ambiente, esta perspectiva considera que sus integrantes tienen un comportamiento acorde con los deseos organizacionales, no contemplándose los valores y necesidades de las personas. Tampoco son estudiados los subsistemas, sus vinculaciones y los cambios que en ellos se producen.

Enfoque de sistema abierto

Al enfoque de sistema cerrado se opone el que considera a las organizaciones como sistemas abiertos, es decir, aquellos que tienen una permanente vinculación con su ambiente. Justamente, uno de los aspectos que más caracteriza a las organizaciones es su permanente y dinámica interacción con su contexto, ya sea con sus clientes, proveedores, competidores, organismos gubernamentales, entre otros. La organización es influida por su ambiente desde el momento en que por sus límites permeables ingresan grandes cantidades de insumos -energía, materiales, personas. A su vez, por medio de sus salidas influye en su entorno.

Como consecuencia de esa constante interacción con su ambiente la organización desarrolla cierta capacidad adaptativa con respecto a los cambios que se producen en aquél, funcionando dentro de un estado estable o de *equilibrio dinámico*, al tiempo que prosigue con su continuo flujo de entrada, transformación y flujo de salida. La retroalimentación es, por lo tanto, fundamental para mantener al sistema dentro de ese equilibrio dinámico. Actuar en esas condiciones significa que el sistema vive absorbiendo elementos internos y del ambiente pero funcionando dentro de los límites fijados por su estructura (Jhonson, Kast y Rosenzweig; 1971). Se dice que el equilibrio es dinámico porque los cambios del contexto modifican las condiciones de equilibrio del sistema, llevándolo a una situación de un nuevo equilibrio.

Si la organización no tuviera la capacidad de adaptarse a los cambios del ambiente perdiendo su estado estable, ingresaría en un proceso de entropía por el cual entraría en crisis, desorganizándose y descomponiéndose hasta el punto de llegar a desaparecer. Por el contrario, la organización como sistema abierto desarrolla una tendencia que la lleva a avanzar hacia un estado de mayor diferenciación y complejidad, tratando de arribar a un nivel más alto de organización estructural en sus

elementos. Esta mayor complejidad crea mayor especialización y diferenciación entre sus subsistemas.

Las organizaciones consideradas como sistemas abiertos tienen otra característica particular: la *equifinalidad*; significa que ellas pueden lograr sus objetivos organizacionales de más de una manera y partiendo de condiciones iniciales diferentes. En los sistemas mecánicos existe una relación directa de causa y efecto entre las condiciones de un estado inicial y un estado final. En las organizaciones al no existir esa correspondencia, los administradores utilizan varios elementos que transforman a fin de obtener los resultados esperados.

Además de estos aspectos, las organizaciones como sistemas abiertos se caracterizan por estar integradas por partes diferenciadas y relacionadas entre sí, que funcionan vinculándose e influyéndose unas con otras con la finalidad de alcanzar los objetivos organizacionales propios, los de sus integrantes, así como los del o los sistemas mayores en los que participan.

La organización es un tipo particular de sistema abierto que comparte determinadas características con otros sistemas abiertos. Katz y Kahn (1977) identificaron nueve características que poseen *todos* los sistemas abiertos:

1. *Importación de energía*: a través de la permeabilidad de sus fronteras los sistemas abiertos continuamente incorporan del ambiente insumos de elementos físicos -materiales, personas, energía- y representaciones simbólicas -información.
2. *Procesos internos de transformación*: son las actividades que se realizan sobre las entradas de acuerdo con pautas y procedimientos predefinidos, produciendo una reorganización de los insumos.
3. *Salidas*: es el resultado o producto final que la organización vuelca al ambiente, ya sea en forma de productos físicos o servicios.
4. *Ciclos de sucesos*: cuando la organización exporta al ambiente el producto de su actividad, recibe de éste nuevos insumos que permiten que se reinicie el ciclo de actividades de ingresos-transformación-salidas. Esos nuevos insumos se observan claramente en una organización que vende sus productos en su contexto, y por los cuales obtiene dinero que le permite comprar materias primas y pagar las retribuciones de su personal, con lo cual asegura la repetición de esta secuencia. En el caso de organizaciones sin fines de lucro, es la misma actividad que se desarrolla en la organización la que permite renovar, a través de la satisfacción moral del trabajo realizado, la energía que reinicia nuevamente el ciclo.
5. *Entropía negativa*: con el fin de asegurar su supervivencia los sistemas abiertos deben moverse para evitar la entropía: deben desarrollar entropía negativa. Como estos sistemas tienen la posibilidad de importar del ambiente más energía de la que necesitan, pueden almacenar parte de ella con el fin de utilizarla para mantener el orden interno, funcionando de manera normal aun en épocas de crisis.
6. *Proceso de retroalimentación y codificación*: como todo sistema abierto la organización recibe información de las consecuencias de sus actividades con el fin de detectar y corregir los desvíos que se observen con relación a los objetivos. Además, a través de un proceso de codificación el sistema selecciona los insumos que van a ser incorporados, por lo cual algunos elementos son rechazados con anterioridad a ser ingresados.
7. *Estado estable y homeostasis*: por medio del permanente intercambio de energía con el ambiente los sistemas adquieren una condición estable en su estructura y en sus estados internos, conservando a través del tiempo el carácter del sistema. Para adaptarse a su ambiente los sistemas reducen y absorben la variabilidad y los efectos perturbadores de las modificaciones que se manifiestan en las entradas de los elementos; los sistemas pueden reaccionar o anticiparse a los cambios mediante un proceso de autorregulación que les permite asimilar en la naturaleza de su estructura, los insumos modificados. La homeostasis dinámica permite que los cambios externos no modifiquen la esencia de la estructura del sistema, de manera que éste no restaura el equilibrio anterior, sino que establece un nuevo equilibrio, más complejo y más totalizador. Este proceso de estado estable y homeostasis se conserva incluso en condiciones de crecimiento y expansión, donde las características básicas del sistema tienden a permanecer constantes.
8. *Diferenciación*: los sistemas abiertos presentan procesos que tienden hacia la diferenciación y la elaboración, es decir, a la creación y obtención de nuevas funciones así como a la modificación de las actuales; los estándares globales y difusos son reemplazados por funciones más especializadas, jerarquizadas y altamente diferenciadas. Implícitamente, el proceso de diferenciación conduce a la elaboración de una estructura.
9. *Equifinalidad*: esta propiedad indica que un sistema puede alcanzar un determinado estado final partiendo de condiciones iniciales diferentes y a través de la adopción de distintos cursos de acción. En la medida que el sistema va desarrollando mecanismos reguladores -homeostasis- que normalizan y controlan su funcionamiento, puede reducir el grado de equifinalidad, lo cual no significa que ésta desaparezca, ya que siempre existirá más de un método posible para lograr el objetivo.

La perspectiva de la organización como un sistema abierto presenta elementos que permiten entender que la racionalidad organizacional propuesta por el enfoque de sistema cerrado no es posible de aplicar, ya que existen hechos y eventos cuya ocurrencia sucede sin que la organización pueda ejercer control sobre ellos. Además, en su interior se desarrollan, crecientemente, modelos de interacción, disposiciones y estructuras que pueden estar al margen de los mandatos y formalizaciones que oficialmente la organización elabora.

Características particulares de las organizaciones como sistemas abiertos

Las organizaciones ya se definieron como una clase de sistemas sociales; éstos, a su vez, son sistemas abiertos. Además de compartir con otros sistemas abiertos las características analizadas en el apartado anterior, las organizaciones tienen propiedades que les son propias en función de su pertenencia a los sistemas sociales. Las organizaciones son sistemas que se caracterizan por tener las siguientes condiciones:

1. *Artificialidad*: una característica esencial que poseen todas las organizaciones es la de ser una creación artificial del hombre: son sistemas inventados. Ser una creación artificial implica considerar una dimensión de realización optativa, efectuada o elaborada con la ayuda de conocimiento específico y puesta al servicio de todos. Lo artificial viene precedido por una decisión ante una elección, de manera que dentro de esta dimensión se excluyen las realizaciones que no son objeto de decisiones sino que están programadas naturalmente, tales como la fabricación de panales por parte de abejas y de hormigueros por parte de hormigas. La creación de elementos artificiales, en contraposición a los naturales, siempre es obra de seres racionales que actúan basados en el conocimiento y que persiguen con su actividad un valor social. De esta manera son artificiales las máquinas, los dispositivos de producción, las industrias, la agricultura, la enseñanza, la política, la cultura, las organizaciones.

   Las organizaciones son creaciones artificiales propias del hombre, que están diseñadas intencionalmente para cumplir con fines específicos y determinados, por lapsos de tiempo considerables -si bien algunas tienen límites precisos de duración, la mayoría se crean pensando en su perpetuidad- y dirigidas por su propio sistema de administración, para lo cual se estudian y formulan reglas de acción y operación. Tienen la posibilidad de sustituir con cierta facilidad elementos o partes, lo que les asegura su funcionamiento a largo plazo. A diferencia de los sistemas físicos o biológicos que tienen estructuras anatómicas que pueden ser identificadas aunque el sistema esté en reposo, las organizaciones son independientes de sus partes físicas -lo que facilita su reemplazo- ya que la estructuración de acontecimientos y eventos, y no la

   estructuración de las partes físicas, es lo que define a su estructura. Cuando una organización deja de funcionar ya no es posible identificar su estructura.

2. *Morfogénesis*: a diferencia de los sistemas mecánicos y biológicos, una organización tiene la capacidad de modificar sus características estructurales básicas. La constitución y estructura internas de una organización son representativas de uno de los posibles estados que puede asumir, pero que de ninguna manera significan una condición permanente. A través del proceso de retroalimentación la organización compara los resultados obtenidos con los deseados, y si no estuviera conforme, puede modificar sus comportamientos, o bien, cambiar o incorporar nuevos objetivos; estos cambios modificarán la estructura a fin de que el sistema siga manteniendo la relación que desea tener con su ambiente.
3. *Complejidad*: las organizaciones presentan condiciones de complejidad derivadas del resultado combinado entre la gran cantidad de elementos que las componen, las características y atributos de esos elementos, el número de vínculos e interacciones entre ellos, y el nivel de estructuración implícita. En la medida que las organizaciones crecen en tamaño y en el desarrollo de sus elementos organizativos, aumentan en su complejidad; ésta es una de las dimensiones de su estructura que se percibe apenas se ingresa a una organización: los niveles jerárquicos que tiene la organización, la cantidad de secciones que presenta, la profundidad alcanzada por su división del trabajo. Así, la complejidad se asocia a la cantidad de sub-partes que presenta cada organización, determinando su grado de diferenciación.
4. *Apertura*: la condición de apertura de la organización se relaciona con la capacidad que tienen sus límites para permitir un fluido intercambio con el ambiente que la rodea. Como la mayor parte de las organizaciones necesitan de la interacción con su contexto para alcanzar sus objetivos, el grado de permeabilidad de las fronteras organizacionales es muy alto. Sin embargo, esta permeabilidad no impide que los límites organizacionales traten de mantenerse bien definidos, pues de lo contrario, si la apertura fuera total se correría el riesgo de que la organización fuese absorbida por su ambiente, con lo cual desaparecería.
5. *Intencionalidad*: las organizaciones son teleológicamente direccionadas, lo que equivale a decir que sus acciones y actividades están orientadas a través de la consecución de determinados fines y objetivos. Sin importar los cambios en el ambiente o en su interior, la organización se dirige intencionadamente hacia el logro de sus objetivos, los que sirven de orientación en la elección de los cursos de acción a tomar.

MODELOS DE ORGANIZACIÓN COMO SISTEMA

En el primer apartado de este capítulo se analizaron algunos aspectos de la participación de las personas como miembros de las organizaciones destacándose que cada integrante tiene necesidades propias que, cuando coinciden con las metas y objetivos de la organización que integra, deberían llevar a obtener mayores rendimientos de desempeño y de satisfacción en el trabajo. Cuando la diferencia entre las metas organizacionales y las necesidades individuales es significativa, es posible encontrar un deficiente desempeño, malestares y otras consecuencias no deseadas. Este desfase entre las necesidades individuales y las metas organizacionales puede darse por diversos motivos; algunos de los factores que alteran esa relación son, por ejemplo, cambios en los métodos de trabajo, cambios en los niveles de supervisión, y en un tema central de este libro, la modificación de los sistemas administrativos y de información.

Para interpretar la forma en que se obtienen mejores desempeños individuales y organizacionales se desarrollaron modelos que, además de entender a la organización como un sistema abierto en constante interacción con su ambiente, la consideran formada por dos subsistemas: el subsistema social y el subsistema técnico.

Concepto sociotécnico de la organización

El enfoque sociotécnico surgió con el fin de lograr sistemas que permitan obtener satisfacción plena en el trabajo junto a eficiencia tecnológica. Esas características son las que permiten que este enfoque sea apropiado para tratar los efectos que surgen a causa de la implementación de sistemas de información en las organizaciones.

El concepto sociotécnico fue propuesto por los integrantes del Instituto de Relaciones Humanas de Tavistock a mediados del siglo pasado, a partir de los resultados de investigaciones realizadas en la explotación carbonífera británica, en momentos en los que en esa actividad se volcaban, permanentemente, nuevas tecnologías: equipos, mecanismos, herramientas. Las empresas de ese sector diseñaron sus trabajos en función a la nueva tecnología que se había desarrollado, pero sin tener en cuenta cómo las personas acusarían el impacto de esas incorporaciones. Esto trajo aparejado un alto "costo humano", que se trató de reparar adecuando las condiciones socioeconómicas y mejorando las relaciones humanas. Sin embargo, a pesar de la aplicación de las más progresistas políticas administrativas para el personal, y el establecimiento de cordiales relaciones entre la dirección y los sindicatos, todavía perduraban preocupaciones muy significativas sobre las características y estructuras de las tareas, y sobre la naturaleza misma de los trabajos.

Pero en esas mismas empresas se detectó que un grupo de trabajadores lograba niveles de eficiencia y satisfacción en el trabajo por encima de los otros grupos.

Durante la investigación en busca de los motivos de tales niveles de eficiencia y satisfacción, se encontró que en ese caso el sistema técnico -equipos y herramientas- y el sistema social -el grupo de trabajadores- habían sido diseñados conjuntamente para esa actividad específica. A partir de esa experiencia fue desarrollándose el enfoque sociotécnico, dentro del cual Leavitt (1965) crea un modelo de organización constituida por cuatro componentes interrelacionados -*a posteriori*, algunos teóricos de la administración incluyen a la cultura organizacional como un quinto elemento, tal como se podrá observar en un modelo que luego se desarrolla:

1. Tareas 2. Personal 3. Tecnología 4. Estructura

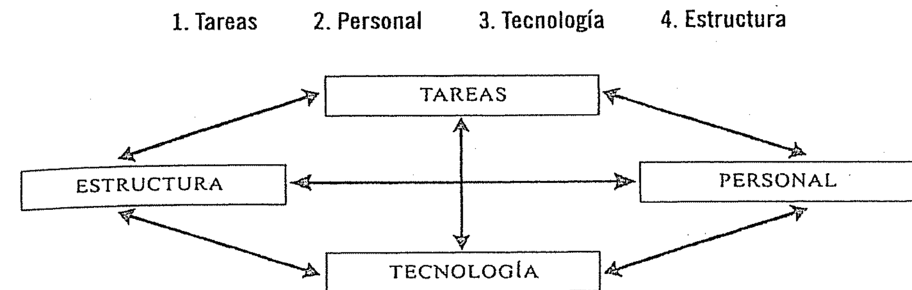


Figura 3.1: Interacción entre los componentes de una organización

Los elementos de este modelo se agrupan en dos subsistemas:

1. *El subsistema técnico*: que incluye los trabajos -tareas- que se realizan, la forma en que se dividieron las tareas y se buscó su coordinación -estructura-, y los equipos, instalaciones, instrumentos, y el ambiente físico y su disposición -tecnología. Este subsistema es el responsable de la eficiencia potencial de la organización.
2. *El subsistema social*: en el que se encuentran las personas, sus características físicas y psicológicas, las vinculaciones y relaciones tanto individuales como grupales, y las exigencias organizacionales en la realización de los trabajos. Este subsistema es el encargado de transformar la eficiencia potencial en eficiencia real.

El enfoque sociotécnico concibe a las organizaciones como una combinación de tecnología y, al mismo tiempo, como un sistema social, desarrollándose entre estos subsistemas interacciones mutuas y recíprocas. El modelo de Leavitt para la comprensión del cambio organizacional se basa en la fuerte interdependencia entre los componentes de los dos subsistemas, que lleva a que un cambio en uno de ellos produzca efectos, planeados o no planeados, en los otros: cuando uno cambia, los

demás tienden a ajustarse con el fin de amortiguar el cambio. En las actividades de desarrollo y diseño de los sistemas administrativos y de información es importante considerar esta característica que el modelo asume ya que existe una tendencia por parte de los diseñadores de hacer hincapié en la tarea -trabajos- y en la tecnología -instrumentos y equipos utilizados en las tareas- sin contemplar todos los efectos y consecuencias sobre el personal y la estructura. Por ejemplo, si se introduce una nueva tecnología para incrementar la productividad, el personal puede reaccionar de forma tal que se contrarresten los beneficios potenciales de esa nueva tecnología.

En muchos casos, al diseñar nuevos sistemas de información se cambia la tecnología de procesamiento con lo cual varía la manera en que el personal se relaciona con las tareas que realizan produciéndose, además, modificaciones en la estructura y la cultura, las que deberían operar en favor del desarrollo de las tareas, cosa que no siempre ocurre así.

En un modelo de diseño de sistemas desde la perspectiva del enfoque sociotécnico puede observarse cómo es el proceso que permite lograr la mejor respuesta sociotécnica: sistemas tecnológicos eficientes que producen satisfacción a sus integrantes.

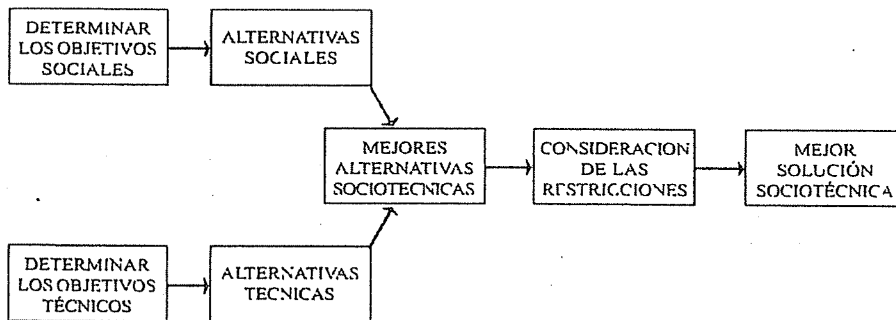


Figura 3.2: Esquema para el diseño de sistemas sociotécnicos

Un modelo posterior al de Leavitt, que agrupa de manera diferente a los componentes organizacionales y que incluye la cultura, permite observar a la organización como un sistema sociotécnico abierto integrado por varios subsistemas, tal como se presenta en la figura 3.3 que resulta de una adaptación de Kast y Rosenzweig (1990).

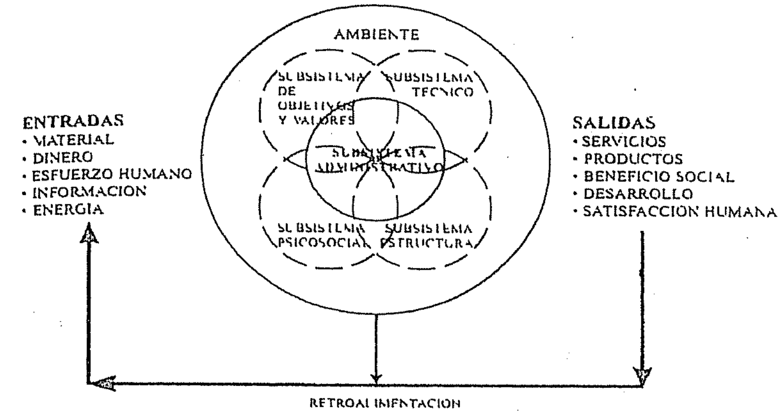


Figura 3.3: La organización como sistema sociotécnico abierto

Desde esta perspectiva, una organización no es simplemente un sistema social o técnico sino, más bien, la integración y estructuración de diversas actividades humanas en torno de diferentes tecnologías. Éstas afectan los insumos que ingresan del ambiente, los procesos de conversión, y los resultados que son exportados al ambiente. Pero el sistema social es el determinante de la efectividad y eficiencia en la utilización de esas tecnologías.

Un detalle de este modelo permite observar que el subsistema de Objetivos y Valores es el que representa la cultura organizacional. Muchos de esos valores la organización los toma de su entorno sociocultural; ya se dijo que la organización debe considerar no sólo sus objetivos organizacionales sino también los individuales y los sociales.

El subsistema Técnico se refiere al conocimiento necesario para realizar las tareas, lo que incluye las técnicas, los equipos y las instalaciones. En cada situación particular -hospital, metalúrgica, telefonía- se utiliza un tipo de tecnología especial y existen requerimientos de trabajo que son específicos para esa organización. La tecnología afecta al subsistema Estructura y al subsistema Psicosocial; éste, a su vez, está compuesto por las personas, los grupos que ellas conforman y sus interacciones. Aquí se contemplan aspectos tales como las necesidades, valores y motivaciones; éstos, más otros elementos -actitudes, expectativas, sentimientos, aspiraciones- crean el clima organizacional que es el ambiente en el cual se desarrollan las tareas. El subsistema Estructura remite a la manera en que se dividen las tareas y cómo se coordinan, vale decir, cómo se diferencian y luego cómo se integran.

Por último, el subsistema Administrativo cubre toda la organización; es el en-

cargado de las relaciones con el medio ambiente, de promover la fijación de objetivos y de adecuar los recursos para la obtención de esos objetivos.

Enfoque situacional o contingente

Los conceptos de sistemas representan un modelo adecuado para entender las organizaciones, no obstante en su esencia conllevan un nivel relativamente alto de generalización. Por el contrario, los *factores situacionales* o *contingentes* presentan puntos de vista que tienden a ser más concretos y específicos. Según Kast y Rosenzweig (1990) "el punto de vista de contingencia de las organizaciones y su administración propone que una organización es un sistema compuesto por subsistemas y delimitado por límites identificables con respecto al suprasistema que lo rodea. El punto de vista de contingencia busca entender las interrelaciones dentro y entre los subsistemas, así como entre la organización y su medio ambiente, y definir los esquemas de relaciones o configuraciones de variables. Subraya la naturaleza multivariable de las organizaciones y trata de entender en qué forma operan bajo condiciones variables y en circunstancias específicas. Los puntos de vista de contingencia están finalmente dirigidos a sugerir los diseños de organización y las acciones administrativas más adecuadas a situaciones específicas".

En el funcionamiento de las organizaciones se encuentran factores contingentes tales como su edad, su dimensión, la tecnología que usa en sus procesos operativos, sus relaciones de poder, como así también ciertas características de su ambiente: agresividad, dinámica, complejidad.

Los estudios en administración han tratado de encontrar la necesaria relación entre los distintos subsistemas y variables controlables de la organización, por un lado, y los factores contingentes, por otro. Así, los conceptos de sistemas considerados junto a los factores contingentes buscan entender las interrelaciones entre y dentro de los subsistemas, así como las relaciones entre la organización y su medio ambiente, con el fin de establecer un esquema de estructuración eficiente de la organización. Sin llegar al extremo en el cual se considera a cada organización y a cada situación como casos únicos, ponderar los puntos de vista de contingencia implica elegir las acciones y los elementos administrativos más adecuadas a situaciones específicas.

En síntesis, los conceptos de sistemas proveen un modelo amplio con el cual es posible entender a *todas las organizaciones*, en tanto que los factores de contingencia reconocen que los subsistemas de la organización y su ambiente son, en cierto sentido, *únicos*, y representan la base que hay que considerar para diseñar y administrar *organizaciones específicas*. Esto lleva a considerar que en cada situación en particular existen, por un lado, ciertos principios generales de organización y administración y, por otro, que esos principios generales tienen que evaluarse y

adaptarse a cada situación organizacional específica. Consecuentemente, los factores contingentes actúan en cada caso en particular para especificar las alternativas, elementos y las reglas o criterios a elegir.

Conviene tener presente estos conceptos ya que a lo largo del libro y, muy especialmente, cuando se desarrolle el estudio y diseño de sistemas, se establecerán generalizaciones que, en el ejercicio real de las actividades profesionales, deberán adecuarse a los factores contingentes que se presentan en cada situación. Además, en el desarrollo de varios temas se muestran esquemas "ideales" en lo que se refiere a todos los elementos que se presentan y analizan, pero en las situaciones reales el profesional es el que optará por uno u otro elemento, de acuerdo con el criterio y juicio con que haya apreciado cada situación.

LAS CONSECUENCIAS POR LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

La velocidad del avance tecnológico y la alta tasa de incorporación de nuevas tecnologías por parte de las organizaciones están produciendo un entorno organizacional que se muestra dinámicamente cambiante. El interés por incorporar tecnología está llevando a las organizaciones a hacerlo de una manera en la cual no se toman en cuenta las consecuencias humanas, sociales y organizacionales. La posibilidad que brinda el enfoque sociotécnico de Tavistock de realizar una elección organizacional considerando la tecnología específica de cada grupo de trabajo junto con el sistema de relaciones humanas, no siempre es tenida en cuenta.

La situación actual indica que la incorporación de nueva tecnología, que no sólo se circunscribe a la de procesamiento de información sino también a cualquier otra, genera un profundo cambio organizacional. El impacto que provoca la introducción de nueva tecnología se traduce en resultados, efectos o consecuencias, que se manifiestan expresamente en cambios significativos en las personas, en el entorno del trabajo, en las relaciones grupales y en la estructura.

Un aspecto crítico en la incorporación de nueva tecnología es el grado de aceptación por parte de quienes deben operar con ella, y ese nivel de aceptación está determinado, en gran parte, por la forma en que la tecnología es anexada en la organización. Aun cuando desde el enfoque sociotécnico se recomienda efectuar una introducción centrada en el cambio social, lo cierto es que no siempre se produce una utilización estratégica del cambio tecnológico para producir un cambio organizacional.

Así, y en función de dos aspectos, el ritmo e intensidad con que se incorpora tecnología y el control que se tenga sobre las consecuencias de su implementación,

se pueden identificar cuatro resultados del cambio organizacional, tal como lo muestra la figura 3.4 (Prieto, Zornoza y Peiró, 1997):

		Ritmo e intensidad del cambio	
		Incremental	Revolucionario
Control del cambio	No premeditado	Adaptación organizacional	Impacto tecnológico
	Premeditado	Desarrollo organizacional	Nuevas configuraciones organizacionales

Figura 3.4: Consecuencias del impacto tecnológico en el cambio organizacional

Cuando se incorpora tecnología se puede tener el control que ese cambio genera, determinando consecuencias que sean pretendidas por la organización *-premeditadas-* o no *-no premeditadas*. Además, debe considerarse la intensidad y el ritmo de ese cambio por la incorporación de la tecnología: cuando la estructura y los procesos organizacionales -tareas- son transformados de manera progresiva, ese cambio puede ser considerado como *incremental*, en tanto que los cambios rápidos y profundos que generan nuevas formas de organización y trabajo pueden ser definidos como *revolucionarios*.

La contingencia del control del cambio y del ritmo e intensidad está definida por la interrelación entre, al menos, cuatro conjuntos de factores: 1) qué se busca, cómo y durante cuánto tiempo; 2) características de la tecnología y de su implementación; 3) áreas en las que impacta; 4) características del usuario y del entorno organizacional.

Cuando los cambios son buscados, en la medida en que el ritmo de incorporación de tecnología sea incremental, es posible realizar un desarrollo organizacional; en tanto que cuando la introducción de la tecnología genera cambios rápidos y profundos, es posible que haya que rediseñar por completo la estructura organizacional. Pero cuando aparecen consecuencias no deseadas de los cambios, la organización debe generar procesos de adaptación cuando la incorporación de tecnología es progresiva, así como tratar de afrontar las consecuencias negativas que pudieran surgir, cuando los cambios son revolucionarios.

Cuando se incorpore tecnología en organizaciones no debe olvidarse, entonces, que el enfoque sociotécnico no considera que el factor tecnológico prevalezca sobre los ambientales, sociales y organizacionales sino que, por el contrario, aquel debe considerarse en interacción con el subsistema social de la organización. Las nuevas tecnologías impactan sobre la estructura, tareas y personas, pero no lo hacen en forma directa, sino que depende del modo en que las personas perciben y utilizan esas tecnologías y de la manera en que son diseñadas, implantadas y gestionadas; y estos últimos aspectos deben pensarse en función de los factores contingentes de cada organización en particular.

ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

El sistema de información, como subsistema del sistema administrativo de la organización, tiene que considerar en su diseño las características de las actividades realizadas y los tipos de decisiones que toman sus integrantes, los que pueden clasificarse en: administradores, especialistas técnico-profesionales, y personal de oficina y operación. Las necesidades de información de cada uno de estos varían de acuerdo con las tareas que efectúan y con el nivel de la organización en el cual realizan su trabajo, pues cada nivel tiene actividades con características propias y decisiones asociadas a esos trabajos. Desde esta perspectiva, en la organización se genera una articulación permanente entre las tareas, la toma de decisiones y el flujo de información que ellas requieren, pudiendo inferirse que esa diferente información necesaria para cada nivel proviene de distintas fuentes. A continuación se presentan dos enfoques que esquematizan globalmente las actividades de las organizaciones.

Enfoque de la cadena de valor

Hoy se dice que las empresas son organizaciones que están orientadas a la creación de riqueza, y que una de las formas de generar esa riqueza es desarrollando ventajas competitivas; éstas resultan, principalmente, del valor que una empresa es capaz de crear para sus clientes, reflejándose en el ofrecimiento de precios menores a los de los competidores ante productos o servicios equivalentes, o bien en la provisión de características especiales difíciles de equiparar por la competencia (Porter, 1991).

Asimismo, la ventaja competitiva resulta difícil de apreciar cuando a la empresa se la observa como un todo ya que se sustenta en muchas actividades concretas que se desarrollan en sus diferentes áreas. Para analizar las fuentes de la ventaja

competitiva de una empresa se requiere examinar sistemáticamente sus actividades y cómo ellas interactúan, para entender el porqué se realizan a menor costo o de manera mejor que la competencia.

Con este sentido Porter desarrolló el concepto de cadena de valor, que es un modelo que presenta las actividades estratégicas de una empresa, aquellas que se desarrollan para diseñar, producir, poner en el mercado, entregar y brindar servicios de posventa a sus productos. El motivo de este análisis es el de identificar las causas por las que la empresa genera valor, entendiendo a éste como la cantidad de dinero que los clientes están dispuestos a pagar por lo que la empresa les ofrece; cuando el valor generado por la empresa supera al costo por obtenerlo, se dice que su posición competitiva es favorable, ya que su actividad será, en consecuencia, lucrativa.

El modelo de cadena de valor muestra las actividades de valor, que son las distintas actividades físicas y tecnológicas que la empresa realiza para crear un producto que sea valioso para sus clientes, así como también el margen, que es la diferencia que resulta entre el valor total y el costo total de las actividades realizadas.

Toda actividad de valor emplea insumos físicos -materiales, materias primas, personas- tecnología, información. Estas actividades se dividen en *actividades primarias* y en *actividades de apoyo*, tal como puede observarse en la figura 3.5.

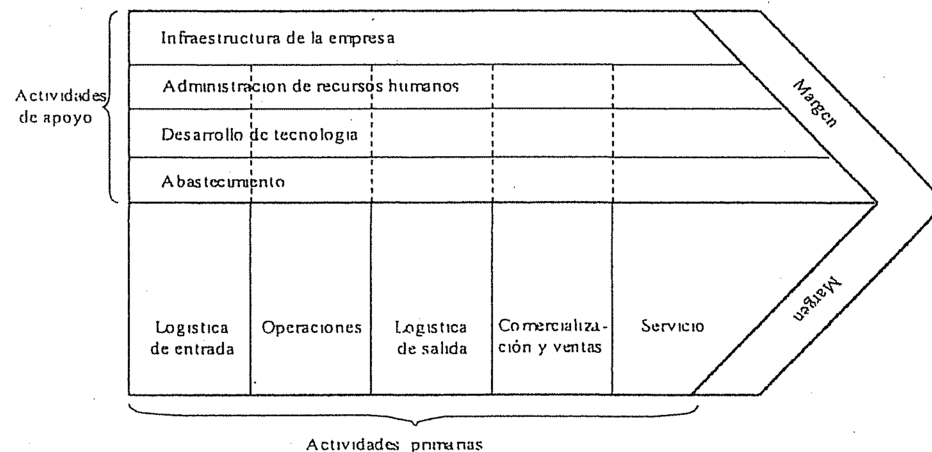


Figura 3.5: Cadena de valor genérica

Las actividades primarias son aquellas que están orientadas a la elaboración física del producto, su venta y su entrega al cliente, así como todo lo concerniente

al servicio de postventa y son las que tienen que ver directamente con la creación de valor. Ellas son:

- *Logística de entrada*: actividades relacionadas con el recibo, almacenamiento y administración interna de insumos y materias primas: control de existencias, distribución, transporte, gestión de materiales.
- *Operaciones*: actividades vinculadas con la conversión de insumos en productos finales, incluyendo embalaje, mantenimiento de equipos, controles, entre otras.
- *Logística de salida*: agrupa a las actividades de entrega de productos a los clientes, el manejo de los almacenes de productos terminados, la operación de los vehículos de entrega, el procesamiento de los pedidos y su programación.
- *Comercialización y ventas*: contiene las actividades destinadas a proporcionar un medio por el cual se puedan comprar los productos, así como su inducción a hacerlo: promoción, publicidad, fuerza de ventas, relaciones del canal de distribución, entre otras.
- *Servicio*: son las actividades que apoyan al producto, manteniendo o realzando su valor: instalación del producto, reparaciones, provisión de repuestos.

Por su lado, las actividades de apoyo sustentan a las actividades primarias pero también se apoyan entre sí. Proporcionan insumos comprados, tecnología, personas y demás funciones que la empresa necesite. La línea punteada significa que esas actividades de apoyo pueden asociarse con cualquier actividad primaria específica, así como pueden apoyar a toda la cadena. En cambio, la infraestructura de la empresa no está asociada con actividades primarias particulares, puesto que apoya a toda la cadena. Un detalle de estas actividades es:

- *Abastecimiento*: hace referencia a la función de compra de materias primas, insumos, maquinarias, equipos de oficina, edificios. Esta función se encuentra tanto en las actividades primarias como en las de apoyo.
- *Desarrollo de tecnología*: estas actividades comprenden diferentes acciones destinadas a mejorar productos o procesos. El desarrollo de tecnología que se relaciona con los productos o sus características apoyan a la cadena entera, mientras que algunos desarrollos se asocian en forma específica con actividades primarias o de apoyo.
- *Administración de recursos humanos*: incluye las actividades de búsqueda, selección, contratación, capacitación, desarrollo y compensaciones del personal de la empresa. Respalda tanto a las actividades de apoyo como a las primarias, por ejemplo en la contratación de personal, así como a la cadena de valor completa, al establecer la política de negociaciones laborales.
- *Infraestructura de la empresa*: es una agrupación de varias actividades tales

como las relacionadas con la administración general de la empresa -por lo que los sistemas de información forman parte de esta actividad-, contabilidad, finanzas, planeamiento, administración de calidad y asuntos legales. Normalmente, apoyan a la cadena completa y no a actividades individuales.

Cada una de estas actividades puede, a su vez, dividirse en actividades concretas y específicas. Todo lo que una empresa hace debería quedar incluido dentro de alguna de las actividades primarias o de apoyo.

Enfoque tradicional de las actividades organizacionales

Todas las organizaciones realizan diversas actividades con el fin de arribar a los objetivos deseados. Esquemáticamente, la forma tradicional de representar las actividades organizacionales es a través de una pirámide donde se expresan distintos niveles que representan en cada uno, agrupamientos de tareas comunes pero diferentes a las de los otros niveles. En la figura 3.6 se representa esta jerarquía de niveles organizativos.

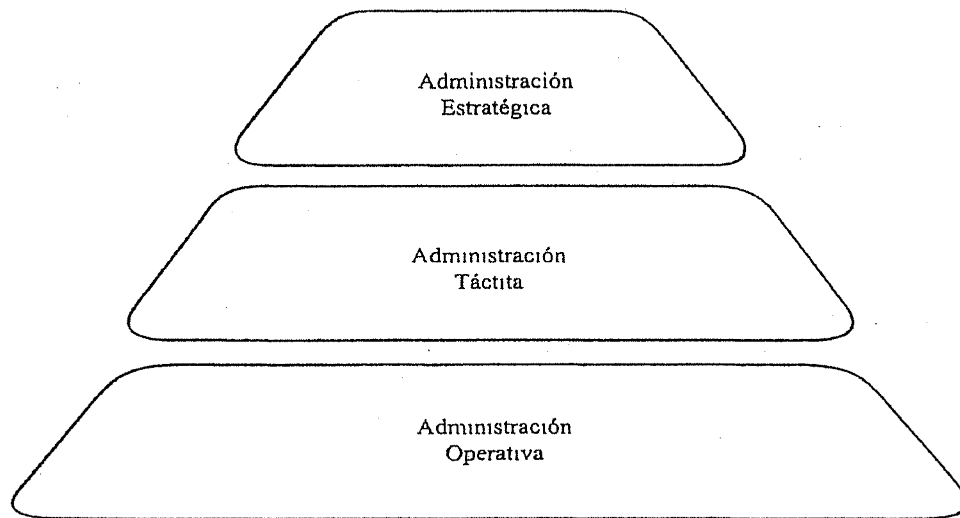


Figura 3.6: Modelo de organización en niveles

En el nivel de Administración Operativa la actividad predominante es la coordinación y supervisión de las tareas operativas, siendo por esto que se necesita una conexión muy estrecha con el personal que las realiza con el fin de resolver problemas

propios de sus áreas. Los administradores operativos observan que los operadores sigan los lineamientos establecidos en los procedimientos o rutinas de cada actividad. Normalmente, diseñan programas semanales de actividades dirigiendo el uso de los recursos y el desarrollo de las actividades de acuerdo con los procedimientos establecidos y dentro de los presupuestos y programas establecidos para los equipos y grupos de trabajo. El personal operativo de este nivel puede ser de dos tipos: administrativos que procesan transacciones y participan en las tareas administrativas de la organización, y personal de operaciones cuyas tareas se vinculan con las actividades primarias relacionadas con producir un producto o brindar un servicio. Dentro de los dos tipos de personal operativo se encuentran, entre otros: auxiliares de contabilidad; operadores encargados del procesamiento de las entradas y salidas de datos; secretarias; encargados de almacenes; operadores de máquinas de fábrica. Como resultado del desarrollo de sus trabajos surge la mayoría de las entradas de datos al sistema de información.

El nivel de Administración Táctica se ocupa de supervisar el rendimiento de la organización y controlar las actividades que llevan a ésta hacia el logro de sus objetivos. En este nivel se desarrollan planes, programas y presupuestos de corto y mediano plazo, especificándose los objetivos de negocios, procedimientos y políticas para las diferentes unidades de la empresa, distribuyendo los recursos y supervisando su rendimiento. Normalmente, en este nivel se desarrollan tareas como la administración del personal -reclutamiento, entrenamiento y capacitación-, la adquisición de equipos y materia prima, el *lay out* fabril y, en general, la organización del trabajo. Es usual que en este nivel se incluyan a los especialistas que conducen las actividades profesionales y técnicas, y que trabajan independientemente o como parte de un grupo de profesionales con la misma especialización. Sus tareas no son de naturaleza administrativa pese a que deben supervisar a los miembros de sus equipos. Ejemplos de estos especialistas son los contadores, científicos de investigación, analistas de sistemas, diseñadores de productos. Este tipo de especialistas y técnicos tienen necesidades específicas de información que dependen de la naturaleza de su especialización.

La Administración Estratégica realiza tareas que, principalmente, son de planeación y formulación estratégica, desarrollando los objetivos, metas y políticas organizacionales generales; su actividad se orienta hacia la visión futura de la organización y dirige y controla el desempeño de un reducido grupo de funcionarios cuyas tareas básicas son realizar los planes de la empresa. La coordinación de los esfuerzos globales de la empresa y las relaciones con otras empresas y organismos del ambiente, son algunas de las actividades típicas de este nivel.

La existencia de esta jerarquía de niveles ha llevado a mostrar tradicionalmente a la organización en forma piramidal. Pero la consideración de otros enfoques

organizacionales, como los que representan a las "empresas creadoras de valor", no excluyen la concepción jerárquica en ellas.

Aunque la diferenciación de niveles produce conceptualmente una separación, en realidad tanto las actividades como el procesamiento de la información de los tres niveles están interrelacionados. La Administración Táctica desarrolla procesos que se llevan a cabo según las líneas de orientación establecidas por el nivel superior; por lo tanto, las decisiones presupuestarias definidas por la Administración Táctica están acotadas por las políticas y directivas surgidas de la Administración Estratégica. El personal del nivel táctico hace planes y presupuestos dentro de los objetivos, políticas, líneas de productos, localización de plantas, y demás elementos que se deciden en el nivel estratégico, así como la definición que se hace en ese nivel de la política de existencias y de la estrategia financiera, determinan y acotan las decisiones respecto a niveles de inventarios, existencias de seguridad, y frecuencia y cantidad de pedidos que se aplican en el nivel táctico.

Por otro lado, la Administración Operativa está estrechamente relacionada con el nivel de Administración Táctica, y en este caso la limitación surge no sólo de este último nivel, sino también del nivel estratégico a través de las reglas y procedimientos establecidos.

La interrelación de la información utilizada por los tres niveles se manifiesta por la estrecha conexión de las actividades existentes entre ellos, que implica que si no se produjera, por ejemplo, exactitud en el procesamiento de las operaciones rutinarias diarias y en los tiempos que corresponden, se estaría trasladando a los niveles superiores información no ajustada a los requerimientos necesarios para esos niveles. Por ejemplo, las tareas de la Administración Operativa sobre los inventarios -frecuencia de nuevas órdenes de pedidos, nivel de inventario de seguridad- dependen de la exactitud en el procesamiento de las transacciones individuales tales como salidas y entradas de materiales, y del resumen correcto de los resultados de esas operaciones. A su vez, los resultados de esas operaciones y las realizadas por el nivel táctico -junto a información sobre la competencia y proveedores, por ejemplo-, permite definir al nivel estratégico cuáles serán, en definitiva, los objetivos estratégicos en relación con las existencias.

La información por niveles organizativos

La información puede caracterizarse de diversas formas: para un problema de decisión o para el desarrollo de una actividad, cierta clase de información puede resultar más adecuada que otra. Esto se pone en evidencia cuando se observa la marcada diferencia y contraste entre las características necesarias de la información para el nivel de la administración estratégica, para el de la administración táctica y para el de la administración operativa. En tanto el nivel estratégico demanda una informa-

ción mayormente basada en fuente externa -análisis de mercados y sus tendencias, desarrollos tecnológicos, ingreso de nuevos competidores al mercado- los otros dos niveles utilizan, mayormente, información generada por la propia organización. Otra característica de la información que utiliza la administración estratégica es que en gran parte resulta muy amplia, menos exacta que la utilizada por los otros niveles. A su vez, la administración operativa utiliza información específica para las tareas, debiendo ser por eso exacta y en tiempo real. Estas y otras características de la información relacionadas con estos tres niveles organizacionales, se presentan en la figura 3.7.

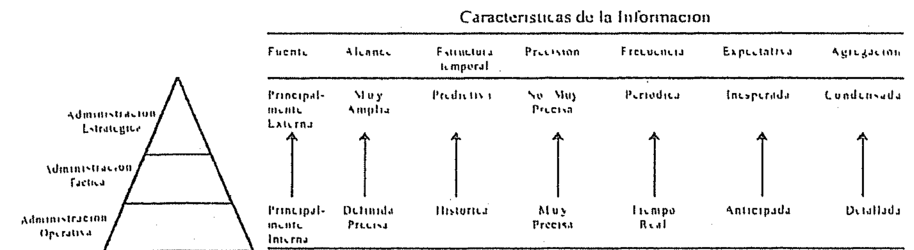


Figura 3.7: Características de la información

Las decisiones en la organización

Tal como se señaló con anterioridad, los tres niveles organizativos se diferencian, básicamente, por las distintas decisiones asociadas a cada uno de ellos. Esta distinción se establece en función de que muchas actividades administrativas culminan, finalmente, en decisiones significativas de los administradores, y éstas son muy diferentes en su naturaleza, ya sea que se tomen en un nivel superior o inferior de la organización.

La decisión es un proceso por el cual se elige una entre varias alternativas disponibles y posibles. Esto supone un comportamiento intencionado, orientado hacia la consecución de metas u objetivos. En la decisión se realiza un proceso mental, voluntario, deliberado, conforme a un método, a través del raciocinio, con el fin de elegir un curso de acción -y sólo uno- entre un conjunto de cursos de acción alternativos.

En la decisión, el hombre intenta accionar sobre la realidad que lo rodea para modificarla cuando no le resulta conveniente para el logro de sus propias finalidades.

Por la importancia que tienen en el desempeño de la organización, resulta conveniente explicar dos aspectos relacionados con ellas: los tipos de decisiones y el proceso de toma de decisiones.

Tipos de decisiones

En las organizaciones se toman diferentes decisiones que corresponden a situaciones con características heterogéneas. Una clasificación habitual las distingue entre programadas y no programadas.

Decisiones programadas

Numerosas situaciones organizacionales en las que hay que tomar decisiones se presentan de manera repetitiva y rutinaria estando conformadas, además, por un alto nivel de estructuración; en estos casos el curso de acción a seguir -la decisión a tomar- puede ser definido con anticipación, estableciendo precisas reglas de decisión compuestas por procedimientos previamente especificados. De manera tal que ante una situación que puede estructurarse y en la que hay que tomar una decisión, ésta puede programarse con mayor o menor grado de automatización: ante una decisión tomada por medio del procedimiento estándar preestablecido, en algunos casos puede no realizarse ningún proceso de revisión posterior.

Las decisiones tomadas en los niveles inferiores de la organización tienen la característica de ser repetitivas y rutinarias, con lo cual cada vez que se presenta la misma situación puede aplicarse algún procedimiento resolutivo previamente establecido. En consecuencia, este tipo de *decisiones programadas* se pueden definir por un conjunto de reglas o procedimientos de decisión. Estas decisiones se reflejan por medio de manuales sobre procedimientos administrativos, reglas, tablas o árboles de decisión y disposiciones. Y esto es posible debido al carácter altamente estructurado que presentan; ésta es la causa por la cual el análisis requerido para su resolución puede estandarizarse: se utiliza una metodología en forma rutinaria y el tipo de información necesaria para el análisis se conoce con anticipación.

También puede decirse que una decisión es programada cuando se conocen:

- ✰ Todas las variables que la afectan.
- ✰ La interrelación entre todas las variables.
- ✰ La cuantificación de todas las variables.
- ✰ El objetivo a optimizar u obtener.

En función de los cuatro aspectos mencionados se concluye que estas decisiones se toman bajo *condiciones de certeza*, porque pueden conocerse sus consecuencias o resultados *a priori*. Por todas estas características estas decisiones pueden ser tomadas por el personal de más bajo nivel y de poca especialización y capacitación. Las decisiones de otorgamiento de crédito a clientes y las de reposición de artículos de las existencias son los ejemplos más claros de este tipo de decisiones. En el caso de reposición de existencias la decisión puede estar totalmente automatizada cuando

el sistema de información no sólo calcula, mediante alguna fórmula establecida, en qué momento y cuántas unidades hay que comprar, sino que emite directamente la orden de compra a un proveedor elegido con anterioridad. En otros casos menos automatizados, al proveedor puede elegirlo el personal de compras.

Decisiones no programadas

En las situaciones en donde aparecen problemas no estructurados, ya sea porque éstos son novedosos o porque se presentan por primera vez, no es posible establecer reglas o procedimientos de decisión con antelación: en estos casos se toman *decisiones no programadas*. En este tipo de decisiones no es posible establecer reglas o procedimientos de decisión con antelación; son novedosas y no estructuradas; en circunstancias son únicas, con el agregado que a partir de la toma de una decisión de este tipo, los cambios que pueden producirse en las variables son tan importantes que es imposible formular reglas de decisión con alguna anticipación.

Las decisiones no programadas no tienen una solución previa, ya que es muy probable que la situación sea la primera vez que se presenta; en estas decisiones no es posible establecer procedimientos de decisión con anticipación porque además de ser, posiblemente, la primera vez que se presentan, es también probable que la situación no haya sido bien entendida, o sea muy cambiante, o no se justifica hacerlo por el costo que representa. Lanzar un producto novedoso al mercado o fusionarse con otra empresa representan ejemplos de este tipo de decisiones que el más alto nivel debe tomar.

Tanto las decisiones programadas como las no programadas representan los extremos de un continuo sobre el cual van a ubicarse todas las decisiones que se toman. Esto significa que se tendrán decisiones con una estructuración más alta en los niveles inferiores, y decisiones con una estructuración más baja en los niveles superiores. Si se relaciona este aspecto con la frecuencia de información de los distintos niveles organizacionales, puede armarse el modelo que presenta la figura 3.8 y que sintetiza los conceptos anteriores.

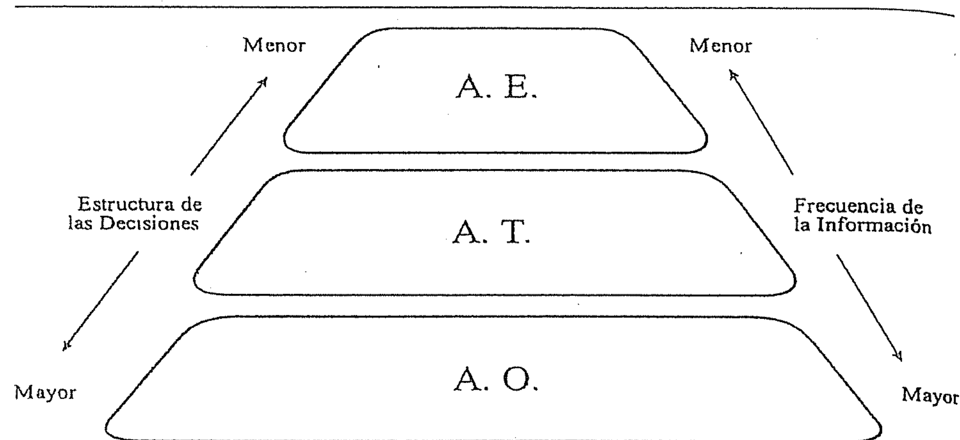


Figura 3.8: Modelo de actividades organizacionales, decisiones e información

Todos estos conceptos sobre actividades y decisiones deben ser contemplados cuando se diseñan los sistemas de información, si realmente se pretende que éstos ayuden al desempeño eficiente de la organización.

Proceso de toma de decisiones

La decisión es un proceso continuo, complejo y, la mayor parte de las veces, lleno de incertidumbre, que supera la mera elección del curso de acción a seguir. Simon (1979b) elaboró un modelo de toma de decisiones que consiste en tres etapas fundamentales: detección; diseño; selección.

Detección

Para iniciar el proceso de toma de decisiones se debe tener conciencia de la existencia de un problema, o bien, del aprovechamiento de alguna oportunidad. Un problema estaría representado, por ejemplo, en la caída de las ventas de un producto por debajo de un nivel esperado. Una oportunidad se verificaría si un competidor deja de actuar en el mismo mercado en que lo hace nuestra organización.

Cuando la detección es de un problema, inmediatamente se requiere su precisa identificación y formulación, con el fin de definirlo correctamente y comenzar a recolectar todos los datos necesarios sobre él. Para identificar problemas los administradores se basan en diversos indicadores: desviación del desempeño planeado; informes de auditoría; fuentes externas.

Esta etapa tiene por finalidad la compilación de la información necesaria con

relación al problema que se intenta resolver; es la fase de inteligencia en la que se busca conocer la dimensión del problema y las relaciones causales que lo afectan, además de realizar un somero diagnóstico de la situación. Es aquí donde el hombre que decide debe poner toda su atención en la interpretación de los síntomas que presenta el problema.

Diseño

Durante esta etapa se desarrollan todas las alternativas posibles que aportan solución al problema: en realidad, esas alternativas son posibles soluciones. Esto requiere de la cabal comprensión del decisor, de modo que puedan generarse, mediante un proceso creativo, las alternativas que luego se deben evaluar con el fin de dar paso a la última etapa. La evaluación de las alternativas implica considerar todas las potenciales consecuencias de cada una de ellas.

En esta etapa deben considerarse las particularidades que presenta cada alternativa, con relación a su condición de certeza, riesgo e incertidumbre. El grado de detalle y precisión en la etapa de diseño estará en función de la relación costo-beneficio que plantee el problema.

Selección

Si las evaluaciones de las alternativas fueron realizadas correctamente, esta etapa se simplifica limitándose, exclusivamente, a la elección de la alternativa más favorable. A este esquema del proceso de toma de decisiones habría que agregarle las etapas de implementación y de control para complementarlo. Cabe destacar que en cualquier etapa luego de la detección, se puede volver hacia atrás, tal como se observa en la figura 3.9.

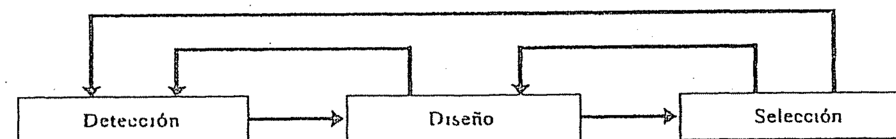


Figura 3.9: Proceso de toma de decisiones

¿Cuál es el problema? ¿Cuáles son las alternativas? ¿Cuál es la mejor alternativa? Estas cuestiones constituyen, en síntesis, los interrogantes de las tres etapas respectivas.

Decidir no es simplemente elegir, es un proceso continuo que consiste en:

1. Encontrar ocasiones para tomar la decisión: identificar problemas que requieren solución.

2. Hallar posibles caminos alternativos: establecer, analizar y evaluar cursos de acción en función del objetivo general, que es resolver el problema.
3. Elegir una y sólo una de las alternativas que lleve a la mejor combinación de resultados para la consecución del objetivo general.

La decisión no es un mero ejercicio intelectual sino que, por el contrario, está concebida para la acción; pero la acción y la evaluación de sus resultados son un paso posterior al proceso decisorio que concluye, como ya se dijo, con la elección de la alternativa a seguir.

LECTURAS SELECCIONADAS

Pensamiento sistémico

Se espesan las nubes, el cielo se oscurece, las hojas flamean, y sabemos que lloverá. También sabemos que después de la tormenta el agua de desagüe caerá en ríos y lagunas a kilómetros de distancia, y que el cielo estará despejado para mañana. Todos estos acontecimientos están distanciados en el espacio y en el tiempo, pero todos están conectados dentro del mismo patrón. Cada cual influye sobre el resto, y la influencia está habitualmente oculta. Sólo se comprende el sistema de la tormenta al contemplar el todo, no cada elemento individual.

Los negocios y otras empresas humanas también son sistemas. También están ligados por tramas invisibles de actos interrelacionados, que a menudo tardan años en exhibir plenamente sus efectos mutuos. Como nosotros mismos formamos parte de esa urdimbre, es doblemente difícil ver todo el patrón de cambio. Por el contrario, solemos concentrarnos en fotos instantáneas, en partes aisladas del sistema, y nos preguntamos por qué nuestros problemas más profundos nunca se resuelven. El pensamiento sistémico es un marco conceptual, un cuerpo de conocimientos y herramientas que se ha desarrollado en los últimos cincuenta años, para que los patrones totales resulten más claros, y para ayudarnos a modificarlos.

Senge. P. 1992.
La Quinta Disciplina, Barcelona, Granica.

Complejidades organizadas

Las complejidades organizadas son fenómenos compuestos por un número muy grande de partes que interactúan de una manera no simple. Pero esta interacción de

las partes está dispuesta u organizada en un sistema ordenado y está orientada por un propósito. En otras palabras, las complejidades organizadas tienen una estructura específica y revelan un propósito u orientación hacia una meta. La estructura de una complejidad organizada que más comúnmente se encuentra en los sistemas orgánicos es la de la jerarquía. El propósito perseguido más habitualmente por los sistemas orgánicos es el del logro de las metas o teleología. Por consiguiente, el adjetivo "organizadas" que sucede al término "complejidades" se refiere a la vez a la existencia de una estructura jerárquica y a la fijación de metas.

Los primeros filósofos consideraban la teleología (del griego telos, "fin") u orientación hacia una meta y logro de metas, como la característica específica de los organismos vivos y como aquello que los diferencia de la materia inorgánica. En la nomenclatura de los sistemas modernos, la teleología es un sistema cibernético y se refiere a un "comportamiento controlado por una retroacción negativa".

En cibernética se ha mostrado que el comportamiento teleológico no es el resultado de una fuerza vital peculiar a los fenómenos biológicos, sino más bien el resultado del funcionamiento de un mecanismo activado por el error y el corrector de errores que se encuentra por igual en las máquinas y en los animales. Un sistema cibernético se regula comparando constantemente su desempeño real con una meta, midiendo la desviación con respecto a la meta y tomando medidas correctivas para minimizar la diferencia entre los dos estados: es lo que se entiende por comportamiento teleológico en la concepción moderna de los sistemas.

El comportamiento teleológico es el resultado de una estructura jerárquica. En su utilización convencional respecto de las organizaciones formales, dicha estructura jerárquica implica un ordenamiento superior-subordinado en cuanto a autoridad Emplearemos aquí los vocablos jerarquía o sistemas jerárquicos según la definición de Simon. Éste afirma: "Por sistema jerárquico o jerarquía designo un sistema que está compuesto de subsistemas interrelacionados, cada uno de los cuales es a su vez jerárquico en estructura, hasta que se alcanza un nivel mínimo de subsistema elemental".

En los sistemas jerárquicos no existe una subordinación absoluta entre las partes. En realidad, la división entre "partes" y "todos" absolutos es arbitraria, cuando no carente de sentido. Lo que encontramos en tales sistemas son estructuras intermedias en una serie de niveles dispuestos en un orden ascendente de complejidad: subtotalidades que exhiben algunas de las características comúnmente atribuibles a las totalidades y algunas de las características comúnmente atribuibles a las partes. Los sistemas jerárquicos de este tipo exhiben ciertas características que, si son comprendidas en forma correcta, se pueden convertir en poderosas herramientas en manos de un "totalista" (integralista) competente.

En toda complejidad organizada se producen interacciones en el interior de los subsistemas e interacciones entre los subsistemas. El grado de interacción entre los diferentes subsistemas determina la estructura particular de la jerarquía, pero es posible que en algunos casos el grado de interacción sea determinado por ciertos ordenamientos espaciales del subsistema. Por ejemplo, lo anterior sería correcto en el caso de sistemas mecánicos con un acoplamiento directo de partes. Pero normalmente la dispersión

geográfica de las divisiones de una empresa tiene poco efecto sobre la estructura. No obstante, algunas empresas adoptan una determinada estructura organizativa a causa del factor espacial, lo cual es menos importante en la actualidad que anteriormente, cuando los sistemas de telecomunicación y las computadoras se utilizaban con menor frecuencia.

En las complejidades organizadas parecen predominar las relaciones codificadas. En tales casos la existencia y la calidad de los dispositivos de exploración, los canales de comunicación y los dispositivos de decisión determinan el grado de interacción y la conformación de la jerarquía. Una complejidad organizada con un potente dispositivo de exploración, canales eficientes de comunicación y una decisión precisa tendría una jerarquía con mayor ámbito de subsistemas que otra complejidad que no tuviera estas propiedades. No obstante, se supone que en su mayor parte las jerarquías, dadas sus limitaciones, sólo tienen ámbitos moderados.

Las interacciones en el interior de los subsistemas y entre los mismos adoptan la forma de ciclos de retroacción. En tal sentido, se puede describir una complejidad organizada, considerada como una jerarquía, como una serie de ciclos de retroacción dispuestos en orden ascendente de complejidad.

El primer nivel de la jerarquía de una complejidad organizada está ocupado por unidades simples que mantienen metas. En este nivel comienza la autorregulación más simple. Estos sistemas de retroacción logran sus metas por retroacción negativa.

El segundo nivel de la jerarquía es el de los sistemas automáticos que modifican metas. Estos sistemas de retroacción de segundo orden poseen una "memoria" o una reserva de alternativas posibles.

El tercer nivel de la jerarquía está reservado a los sistemas reflectores que modifican metas. Las retroacciones de tercer orden son del tipo anticipador o del tipo informativo.

Ilustremos las consideraciones conceptuales anteriores con algunos ejemplos familiares de actividades organizativas. Se puede encarar cualquier organización, desde una típica manufacturera hasta una institución educativa, como un ordenamiento jerárquico. Por ejemplo, en una empresa manufacturera la parte inferior de la jerarquía está ocupada por simplicidades organizadas. Cada operador de una máquina interviene en un proceso simple de clasificación y/o transformación cuyos estándares o metas y rendimientos reales son fijados por las configuraciones mecánicas o técnicas o por los planes de la dirección. El operador individual de la máquina tiene escasa libertad con respecto a las entradas y salidas de este proceso de información y/o clasificación. El cajero o el contador de un banco, la perforadora de tarjetas, el técnico de laboratorio de un hospital o el personal sanitario de una universidad desempeñan actividades simples de trasformación y/o clasificación.

En el primer nivel de una complejidad organizada se introduce una cantidad mínima de libertad al mantener un nivel dado de rendimiento, regulando el rendimiento real en relación con una meta o un estándar fijos. Por ejemplo, un capataz de un taller industrial tiene la responsabilidad exclusiva de mantener un nivel determinado de producción. El nivel inmediato superior de ordenamientos de retroacción fija sus metas o estándares. Su única estrategia consiste en ajustar los insumos de tal modo que su subsistema logre el producto deseado. La enfermera-jefa de un hospital debe lograr que el personal de enfermería alcance un nivel dado de rendimiento. El supervisor del departamento contable de un banco o el del personal sanitario de la universidad enfrentan la misma tarea.

Es característico que las jerarquías de segundo nivel tengan más libertad, en la medida en que, quienes desempeñan esas actividades, pueden optar por ajustar el rendimiento real, las metas o los estándares. Si bien un conjunto determinado de estándares o metas es fijado por la jerarquía superior de los departamentos o divisiones de producción de una empresa industrial, o por una universidad o un hospital, el personal de la administración media tiene alguna libertad para elegir ciertas metas o cierto conjunto de metas y de rendimientos reales. La magnitud de la recopilación de datos y de la generación de información afectará de algún modo el grado de libertad.

Utilizando datos que apoyan su posición, el administrador medio puede ser capaz de modificar metas o rendimientos esperados, tal como ocurre cuando la administración superior fija metas que son inalcanzables para la administración media.

La línea de demarcación entre los sistemas de retroacción de segundo y de tercer orden es por cierto fina. En el sistema de tercer orden, la administración superior de la organización proporciona un conjunto de metas para todas las divisiones y todos los departamentos, así como los sistemas de retroacción necesarios. En tal caso es este último elemento el más desarrollado. Si se desea que una organización sobreviva, ésta debe poseer mecanismos de retroacción de tercer orden, lo cual significa que necesita información acerca de su ambiente, información corriente acerca del estado de las operaciones internas e información con respecto a acontecimientos pasados recuperables a través de su sistema de memoria (políticas de organización, registros de ventas, registros de producción, registros de estudiantes, registros de pacientes), todo lo cual promueve el aprendizaje.

Tal conciencia, si existe en una organización, se convierte obviamente en un elemento determinante del comportamiento del sistema. Si se separan las fuentes de información mencionadas de la organización, pronto la misma pierde el control de su propio comportamiento. Una organización no puede operar si no dispone de datos sobre acontecimientos del pasado. De modo similar, una organización no puede funcionar si se cortan los flujos de información de sus diversas partes. La empresa no se puede adaptar de una manera adecuada y sobrevivir si no sabe lo que está ocurriendo en el ambiente que la rodea. Esas redes de información son esenciales para el comportamiento y la supervivencia de un sistema.

Debería resultar evidente que los tres sistemas de retroacción operan en su totalidad de una manera jerárquica. Los productos de los sistemas de nivel inferior son insumos de los sistemas de nivel superior, lo cual, a su vez, permite que el sistema focal fije metas para los subsistemas, y el ciclo se repite.

Schoderbek, C., Schoderbek, P. y Kefalas, A. 1984.
Sistemas Administrativos, Buenos Aires, El Ateneo.

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN

1) ¿Cómo puede aplicarse en forma concreta el concepto de equifinalidad en una organización?
2) En una secuencia de operaciones que Ud. conozca de cualquier organización -universidad, empresa, comercio, hospital- piense cómo reaccionaría el personal si se modificaran las tareas y la tecnología con las que vienen trabajando. ¿Qué propondría para evitar esas reacciones?
3) De una organización que Ud. conozca ubique dentro del enfoque tradicional de las actividades organizacionales, cada uno de los trabajos que pueda identificar.
4) ¿Cuál es la importancia de identificar a las decisiones en programadas y no programadas?
5) Relacione el pensamiento sistémico con el modelo determinista de las organizaciones. Establezca cuáles son sus principales diferencias.
6) Busque algún ejemplo donde se utilizó la tecnología como impulsor del cambio organizacional y piense en sus consecuencias.
7) Vincule el enfoque de actividades de la cadena de valor con el enfoque tradicional de las actividades organizacionales.
8) Analice cuál es el proceso que Ud. sigue cada vez que tiene que tomar una decisión y compárelo con el propuesto por Herbert Simon.
9) Defina con sus propias palabras el concepto de "complejidades organizadas".